

2009 р. вміст ^{137}Cs на березі в районі буя № 47 реєструється в межах: трава – 24–110 Бк/кг, ґрунт (шар 0–5 см) – 80–840 Бк/кг, гриби різних видів – 10–2500 Бк/кг, підстилка – 300–2600 Бк/кг.

Висновки

В результаті аварії на ЧАЕС на акваторію КВ надійшли штучні РН. Найбільш забрудненою виявилася лівобережна ділянка берегової лінії в районі м. Ржищів, де сумарний вміст РН в біотичних об'єктах сягав 20000 кБк/кг (стебла *Typha angustifolia* L. торішньої вегетації 1985 р.). Серед “чорнобильських” РН в найвищі концентраціях реєстрували для ^{140}Ba , ^{131}I , ^{141}Ce , ^{95}Zr , ^{95}Nb , ^{103}Ru , ^{106}Ru . Після розпаду цих РН основний внесок у забруднення всіх досліджених компонентів водних і прибережних екосистем роблять ^{90}Sr і ^{137}Cs . Вміст цих РН у воді і рибах значно нижчий, ніж ДР – 2006, а в грибах іноді перевищує дані норми в 2–3 рази.

1. Зарубин О.Л. Содержание радионуклидов в воде Каневского водохранилища после аварии на ЧАЭС 1986 г. / Зарубин О. Л., Канивец В. В. // 36. науч. праць ін.-ту ядерних досліджень. – 2005. – № 3 (16). – С. 110–130.
2. ГН 6.6.1.1-130-2006. Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді. Державні гігієнічні нормативи. Затв. Наказ МОЗ України від 19.08.97 № 255.

О.Л. Зарубин, Н.Е. Зарубина

Институт ядерных исследований НАН Украины, Киев

РАДИОНУКЛИДНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ КАНЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА И ПРИБРЕЖНЫХ НАЗЕМНЫХ ЭКОСИСТЕМ

В 1986–2009 гг. изучали содержание радионуклидов в различных компонентах водной среды и прибрежных экосистем Каневского водохранилища. После распада короткоживущих радионуклидов основной вклад в загрязнение биоты вносят ^{90}Sr и ^{137}Cs .

Ключевые слова: Каневское водохранилище, радионуклиды, Cs-137

O.L. Zarubin, N.E. Zarubina

Institute Nuclear Researches of NAS of Ukraine, Kyiv

RADIONUCLIDES CONTAMINATION OF KANEV RESERVOIR AND OFF-SHORE SURFACE ECOSYSTEMS

During 1986–2009 the content of radionuclides in different components of water environment and coastal ecosystems of the Kanev Reservoir was studied. The main contribution to contamination of biota introduces ^{90}Sr and ^{137}Cs after disintegration of short-lived radionuclides.

Key words: Kanev Reservoir, radionuclides, Cs-137

УДК 556.531:574.583

А.А. ЗЕНЧЕНКО, Н.В. ТКАЧУК

Чернігівський національний педагогічний університет ім. Т.Г. Шевченка
вул. Гетьмана Полуботка, 53, Чернігів 14013, Україна

ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ Р. БІЛОУС ЗА МІКРОЗООПЛАНКТОНОМ

Оцінено якість води р. Білоус за мікрозоопланктоном в умовах впливу стічних побутових вод «Чернігівводоканалу». Показано, що види β -мезосапробної зони зникають, або зменшують чисельність. Види α -мезосапробної зони збільшують чисельність.

Ключові слова: якість води, мікрозоопланктон, гідробіологічна індикація

Річка Білоус відіграє значну роль для Чернігівської області і як зона рекреації, і як джерело водопостачання. Основний негативний вплив на формування якості води у Білоусі здійснює скидання неочищених стічних вод КП «Чернігівводоканалу». Визначення характеру і масштабів впливу скидів підприємства на екологічний стан річки Білоус набуває особливого значення ще й тому, що нижче по течії русла р. Десни, в яку впадає р. Білоус, знаходиться питний водозабір м. Києва [3].

ПРИСНОВОДНА ГІДРОБІОЛОГІЯ

Контроль якості води в районі водовипуску стічних вод м. Чернігова проводиться державними контролюючими екологічними службами, але ці дослідження стосуються лише фізико-хімічних показників води. Зараз існує тенденція до зміщення акцентів від оцінки якості води як ресурсу у бік оцінки якості води як середовища існування, а також – у бік оцінки загального екологічного стану водного об'єкту. Для оцінки якості води як середовища існування використовують гідробіологічну індикацію [5, 7].

Метою роботи було дослідити якість води р. Білоус за мікрозоопланктоном.

Матеріал і методи досліджень

Відбір проб здійснювали з січня 2009 р. до грудня 2009 р. з двох точок, перша з яких розташована на 500 м вище скиду стічних вод, а друга – на 500 м нижче скиду. Проби відбирали за допомогою проціджування води через планктонну сітку. В пробах мікроскопічно визначали видовий склад і підраховували кількість організмів різних видів [8]. Як гідробіологічні показники ступеня очищення стоків використали наявність (відсутність) організмів-індикаторів [1, 2].

Ступінь органічного забруднення визначали за допомогою індексу сапробності за методом Пантле і Букка [4]. В складі мікрозоопланктону досліджували одноклітинні найпростіші з таких таксонів: клас рослинні джгутикові (Phytomastigophorea), клас тваринні джгутикові (Zoomastigophorea), підтип саркодові (Sarcodina) і тип інфузорії (Ciliophora) [9].

Результати досліджень та їх обговорення

Динаміка мікрозоопланктону тісно пов'язана з хімічним складом води р. Білоус. Порівняння видового різноманіття мікрозоопланктону р. Білоус вище і нижче скиду стічних вод показало, що у результаті забруднення зникають або пригнічуються види, характерні для оліго- та β-мезосапробних зон, а їх екологічну нішу займають стійкіші до забруднення органічними речовинами α-мезосапробні та полісапробні види. Особливо чітко помітні ці тенденції у пробах, що відбирали в період від 27.01.09 до 25.04.09 р., що пов'язано з значним збільшенням у воді концентрації біогенних речовин та перевищенням встановлених для них ГДК.

З класу рослинні джгутикові найбільш чутливими до зміни хімічного стану води є *Amphidinium lacustre*, *Lepocinclis playfairiana*. При збільшенні концентрації біогенних речовин у воді зафіксовано стрімке зниження чисельності цих видів (табл.1). І навпаки, під впливом збільшення концентрації біогенних речовин у воді, чисельність рослинних джгутикових роду *Euglena* (*Euglena viridis*, *E. genicylata*) збільшується.

Таблиця 1

Динаміка чисельності (екз/мл) представників класу рослинні джгутикові (Phytomastigophorea) в р. Білоус

Вид	Точка та дата відбору проби																							
	вище	нижче	вище	нижче	вище	нижче	вище	нижче	вище	нижче	вище	нижче	вище	нижче	вище	нижче	вище	нижче	вище	нижче				
	27.01.09		28.02.09		28.03.09		25.04.09		30.05.09		27.06.09		24.07.09		28.08.09		25.09.09		29.10.09		24.11.09		25.12.09	
<i>Amphidinium lacustre</i>	3	0	4	2	4	3	3	0	1	0	3	1	2	1	2	2	2	0	3	1	2	1	2	0
<i>Lepocinclis playfairiana</i>	3	1	3	2	2	2	3	1	1	0	2	1	2	1	3	0	4	2	4	2	1	1	3	1
<i>Euglena viridis</i>	1	3	1	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	4	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2
<i>E. genicylata</i>	1	1	1	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	3	1	1	1	2	1	2	1	2

Представники класу тваринні джгутикові (Zoomastigophorea) мають ширшу екологічну валентність щодо біогенних речовин [9], тому, можливо, не зафіксовано випадання видів або різкої зміни їх чисельності (табл. 2). Але для видів *Bodo repens* та *Cercoboda radiatus* відмічено збільшення чисельності, оскільки вони є представниками β-мезосапробної зони.

Динаміка чисельності (екз/мл) представників класу Тваринні джгутикові (Zoomastigophorea) в р. Білоус

Вид	Точка та дата відбору проби																							
	вище	нижче	вище	нижче	вище	нижче	вище	нижче	вище	нижче	вище	нижче	вище	нижче	вище	нижче	вище	нижче	вище	нижче	вище	нижче		
	27.01.09		28.02.09		28.03.09		25.04.09		30.05.09		27.06.09		24.07.09		28.08.09		25.09.09		29.10.09		24.11.09		25.12.09	
<i>Tetramitus poliformis</i>	0	0	0	0	1	1	2	2	2	3	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0
<i>Bicoeca lacustris</i>	0	1	0	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	0
<i>Bodo repens</i>	0	1	0	2	0	2	1	3	1	2	1	1	1	2	1	2	0	3	0	2	1	2	1	3
<i>Cercoboda radiatus</i>	2	2	1	2	2	3	2	3	1	1	2	1	1	3	1	2	2	2	2	1	2	1	3	2

Саркодові (Sarcodina) роду *Arcella* (*Arcella vulgaris*, *A. discoides*), які належать до бентосних організмів, та види *Pelomyxa palustris*, *Centropyxis aerophyla* збільшують свою чисельність у точці відбору проби нижче скиду стічних вод (табл. 3).

Динаміка чисельності (екз/мл) представників підтипу Саркодові (Sarcodina) в р. Білоус

Вид	Точка та дата відбору проби																							
	вище	нижче	вище	нижче	вище	нижче	вище	нижче	вище	нижче	вище	нижче	вище	нижче	вище	нижче	вище	нижче	вище	нижче	вище	нижче		
	27.01.09		28.02.09		28.03.09		25.04.09		30.05.09		27.06.09		24.07.09		28.08.09		25.09.09		29.10.09		24.11.09		25.12.09	
<i>Pelomyxa palustris</i>	2	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	3	1	1	2	2	1	2	1	3	1	3
<i>Arcella vulgaris</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>A. discoides</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Centropyxis aerophyla</i>	3	1	3	1	2	1	2	2	3	1	3	1	0	1	0	1	0	1	0	1	3	3	3	2

Підтип Інфузорії (Ciliophora) – найпоширеніша група одноклітинних представників мікрозоопланктону р.Білоус. Вона представлена 9-ма видами (табл. 4). На зміну хімічного складу води вони реагують по-різному: вид *Colpoda cucullus* зменшує свою чисельність, а інші види, навпаки, збільшують. Слід зазначити, що велика кількість хижих інфузорій є ознакою підвищення чисельності бактерій [6], що вказує на незадовільний стан води в р. Білоус.

Динаміка чисельності (екз/мл) представників підтипу Інфузорії (Ciliophora) в р. Білоус

Вид	Точка та дата відбору проби																									
	вище		нижче		вище		нижче		вище		нижче		вище		нижче		вище		нижче		вище		нижче			
	27.01.09	28.02.09	28.03.09	25.04.09	30.05.09	27.06.09	24.07.09	28.08.09	25.09.09	29.10.09	24.11.09	25.12.09														
<i>Colpoda cucullus</i>	3	1	2	1	2	2	3	1	3	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	3	3	3	2	2	1
<i>Colpidium campylum</i>	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	2
<i>C. colpoda</i>	2	3	1	3	1	2	1	2	2	3	1	3	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	3	3	3
<i>Glaucoma scintillans</i>	2	2	1	2	2	3	2	3	1	1	2	1	1	3	1	2	2	2	2	1	2	3	3	3	3	
<i>Paramecium putrinum</i>	1	2	0	2	0	2	1	2	1	3	2	3	1	2	1	1	1	3	1	3	0	1	0	1	1	
<i>P. trichium</i>	2	3	2	2	2	2	2	3	1	1	1	2	1	3	1	1	2	2	1	2	1	3	1	3	3	
<i>P. caudatum</i>	3	0	3	0	2	1	2	2	2	0	2	2	3	1	3	2	1	1	0	0	2	2	1	0	0	
<i>Tetrahymena pyriformis</i>	1	3	1	3	1	2	1	2	2	3	1	3	1	3	1	3	0	1	1	3	1	3	3	3	3	
<i>Uronema nigricans</i>	1	3	1	4	1	3	2	4	2	3	2	2	2	4	2	2	2	3	2	4	2	2	2	2	3	

Величина індексу сапробності (табл. 5) у точці відбору вище скиду стічних вод КП «Чернігівводоканалу» коливається від 1,85 до 2,23 і відповідає β-мезосапробній зоні, а у точці відбору нижче скиду стічних вод коливається від 2,25 до 3,30 і відповідає α-мезосапробній зоні [6].

Таблиця 5

Динаміка індексу сапробності води р. Білоус

Місце відбору проб	Дата											
	27.01.09	28.02.09	28.03.09	25.04.09	30.05.09	27.06.09	24.07.09	28.08.09	25.09.09	29.10.09	24.11.09	25.12.09
р.Білоус вище скиду стічних вод	1,85	2,23	2,23	2,23	2,23	2,25	2,23	2,23	2,23	1,85	1,85	1,85
р.Білоус нижче скиду стічних вод	3,26	2,5	2,28	3,30	2,8	3,0	3,15	3,05	2,25	2,65	2,5	2,63

Висновки

Отже, внаслідок скиду стічних вод «Чернігівводоканалу» в р. Білоус спостерігається зміна сапробності води з β- на α-мезосапробну. При цьому види β-мезосапробної зони зникають або зменшують чисельність, а види α-мезосапробної зони збільшують чисельність.

1. Гідроекологічна токсикологія та біоіндикація забруднень: Теорія, методи, практика використання / за ред. І.Т. Олексіва, Л.П. Брагинського. – Львів: Світ, 1995.– 440с.
2. Голубовская Э.К. Биохимические основы очистки вод / Э.К. Голубовская – М.: Высшая школа, 1978. – 268 с.
3. Довідь про стан навколишнього природного середовища в Чернігівській області за 2008 р. – Чернігів, 2009. – 204 с.
4. Лукиных Н.А. Методы доочистки сточных вод / Н.А. Лукиных, Б.Л. Липман, В.П. Кришту – М.: Стройиздат, 1978. – 96 с.
5. Метелев В.В. Водная токсикология / В.В. Метелев, А.И. Канаев, И.Г. Дзасохова. – М.: Колос, 1971. – 257 с.
6. Методы анализа природных и сточных вод / [под ред. Сенявина М. М.] – М.: Наука, 1977. – 258 с.
7. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / [за ред. В.Д. Романенка, Ін-т гідробіології НАН України]. – К.: Логос, 2006. – 408 с.

8. *Методические рекомендации по теме "Гидробиологический контроль за работой биологических очистных сооружений"*. – К.: ИПК Минжилкомхоз УССР, 1990. – 54 с.
9. *Хаусман К.* Протозоология. – М.: Мир, 1988. – 334 с.

А.А. Зенченко, Н.В. Ткачук

Черниговский национальный педагогический университет им. Т.Г. Шевченко, Украина

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ Р. БЕЛОУС С ПОМОЩЬЮ МИКРОЗООПЛАНКТОНА

Исследовали качество воды р. Белоус с помощью микрозоопланктона в условиях влияния сточных бытовых вод «Черниговводоканала». Показано, что виды β -мезосапробной зоны исчезают или уменьшают численность. Виды α -мезосапробной зоны увеличивают численное представление видов.

Ключевые слова: качество воды, микрозоопланктон, гидробиологическая индикация

A.A. Zenchenko, N.V. Tkachuk

Chernihiv National Taras Shevchenko Pedagogical University, Ukraine

ESTIMATION OF QUALITY OF WATER OF R. BILOUS BY MICROZOOPLANKTON

Quality of water river Belous by microzooplankton in condition influence everyday water of „Chernichivvodocanal” is investigated. It is shown that species of β -mesosaprobe zone disappear, or decrease of number. Species of α -mesosaprobe zone raise of number.

Key words: quality of water, microzooplankton, hydrobiological indication

УДК 477.472(282.247.32)

Л.М. ЗУБ

Інститут зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України
вул. Б. Хмельницького, 15, Київ 01601, Україна

ВПЛИВ СПОРУД БЕРЕГОУКРІПЛЕННЯ ДНІПРОВСЬКИХ ВОДОЙМИЩ НА ФОРМУВАННЯ УГРУПОВАНЬ МАКРОФІТІВ

Розглядається роль різноманітних споруд берегоукріплення як біотопів для поселення макрофітів. Найефективнішим для підтримання видового і ценотичного різноманіття угруповань макрофітів є поєднання піщаних примивів і кам'яних споруд.

Ключові слова: споруди берегоукріплення, поселення макрофітів

Більше 20% сучасної берегової лінії дніпровських водосховищ займають споруди берегоукріплення (піщані примиви, кам'яні накиди та кам'яно-накидні банкети, бетонні стінки, дамби тощо) [3]. Вони є техногенними елементами, спорудження яких, певною мірою, є стресом для природних екосистем. Проте з плином часу такі об'єкти, сприяючи збільшенню різноманіття біотопів, все більше освоюються гідробіонтами і стають невід'ємною частиною функціонування водної екосистеми [1]. Рослинний і тваринний світ споруд берегоукріплення формується за рахунок мешканців прилеглих мілководь, проте специфіка нових біотопів визначає у біоценозах свої характерні риси.

Ця робота присвячена дослідженню впливу споруд берегоукріплення дніпровських водосховищ на формування заростей макрофітів.

Матеріал і методи досліджень

Дослідження проведені загальноприйнятими флористичними та фітоценотичними методиками [2]. Протягом липня–серпня 2003–2005 рр. досліджувалися ділянки берегів водосховищ Дніпровського каскаду, на яких проводилися роботи з берегоукріплення. Всього обстежено 105 ділянок на Київському (22 споруди), Канівському (14 ділянок), Кременчуцькому (26), Дніпродзержинському (19), Дніпровському (8), та Каховському (16) водоймищах.